

Rec'd PCT/JP 19 APR 2005

PCT/JP 2004/004327

10/532006

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

26.3.2004

#2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月26日
Date of Application:

出願番号 特願2003-086224
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-086224]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

REC'D 21 MAY 2004

WIPO

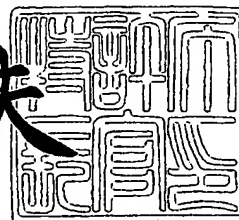
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3036675

【書類名】 特許願

【整理番号】 2907841010

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内

 【氏名】 松本 崇司

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100098291

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小笠原 史朗

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 035367

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9405386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線情報通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 台のアクセス中継装置と 1 以上の無線通信端末とがローカルネットワークを構成し、互いに無線でデータ通信を行うシステムであって、
前記無線通信端末は、

前記ローカルネットワーク内の他の無線通信端末又は前記アクセス中継装置に対して、複数のパケットを続けて送信をする際に、送信すべきパケットに、当該パケットの次に続けて送信すべきパケットが未送信の状態では放置されてタイムアウト制御により破棄されるまでの時間の情報である破棄時間情報を埋め込む情報埋め込み手段と、

前記他の無線通信端末または前記アクセス中継装置と自機との間の無線伝送路が使用可能であるか否かを判定するキャリアセンス手段と、

前記キャリアセンス手段が前記無線伝送路を使用可能であると判定した場合に、前記情報埋め込み手段が破棄時間情報を埋め込んだパケットを、前記ローカルネットワーク内に無線電波で送信する送信手段とを備え、

前記アクセス中継装置は、

前記送信手段が送信したデータの全パケットを受信する受信手段と、

前記受信手段が受信したパケットに含まれる破棄時間情報を読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段が読み出した前記破棄時間情報に含まれる時間が経過するまでに、当該受信手段が受信したパケットの次のパケットが当該受信手段で受信されたか否かを判定する判定手段と、

前記破棄時間情報に含まれる時間が経過するまでに、前記受信手段が前記次のパケットを受信していないと前記判定手段が判定した場合には、当該次のパケットを送信しようとしている無線通信端末に対して、当該次のパケットを送信するための送信権を強制的に付与する送信権付与手段とを備える、無線情報通信システム。

【請求項 2】 前記情報埋め込み手段は、送信すべきパケットが特定の種類の

パケットである場合にのみ、前記破棄時間情報を埋め込むことを特徴とする、請求項 1 に記載の無線情報通信システム。

【請求項 3】 1 以上の無線通信端末と共にローカルネットワークを構成し、互いに無線でデータ通信を行うアクセス中継装置であって、

前記無線通信端末は、前記ローカルネットワーク内の他の無線通信端末又は前記アクセス中継装置に対して、複数のパケットを続けて送信をする際に、送信すべきパケットに、当該パケットの次に続けて送信すべきパケットが未送信の状態 で放置されてタイムアウト制御により破棄されるまでの時間の情報である破棄時間情報を埋め込んで送信しており、

前記無線通信端末が送信したデータの全パケットを受信する受信手段と、

前記受信手段が受信したパケットに含まれる破棄時間情報を読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段が読み出した前記破棄時間情報に含まれる時間が経過するまでに、当該受信手段が受信したパケットの次のパケットが当該受信手段で受信されたか否かを判定する判定手段と、

前記次のパケットを前記受信手段が受信していないと前記判定手段が判定した場合には、当該次のパケットを送信しようとしている無線通信端末に対して、当該次のパケットを送信するための送信権を強制的に付与する送信権付与手段とを備える、アクセス中継装置。

【請求項 4】 アクセス中継装置と共にローカルネットワークを構成し、互いに無線でデータ通信を行う無線通信端末であって、

前記ローカルネットワーク内の他の無線通信端末又は前記アクセス中継装置に対して、複数のパケットを続けて送信をする際に、送信すべきパケットに、当該パケットの次に続けて送信すべきパケットが未送信の状態 で放置されるてタイムアウト制御により破棄されるまでの時間の情報である破棄時間情報を埋め込む情報埋め込み手段と、

前記他の無線通信端末または前記アクセス中継装置と自機との間の無線伝送路が使用可能であるか否かを判定するキャリアセンス手段と、

前記キャリアセンス手段が前記無線伝送路を使用可能であると判定した場合に

、前記情報埋め込み手段が破棄時間情報を埋め込んだパケットを、前記ローカルネットワーク内に無線電波で送信する送信手段を備える、無線通信端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線情報通信システムに関する発明であって、より特定的には、1台のアクセス中継装置と1以上の無線通信端末とがローカルネットワークを構成し、互いに無線でデータ通信を行う無線情報通信システムに関する発明である。

【0002】

【従来の技術】

無線LANにおける情報通信標準規格としてIEEE802.11がある。当該IEEE802.11では、CSMA/CAが用いられたDCF (Distributed Coordination Function) が標準機能として提案されている。

【0003】

ここで、上記DCFでは、パケットを保有している無線端末は、キャリアセンスにより無線伝送路をモニタし、当該無線伝送路が空きである場合には、当該パケットの送信を行う。逆に、当該無線端末は、当該無線伝送路が空きでない場合には、バックオフ処理に基づき乱数により決められた間隔の後、所有しているパケットの再送を行う。また、パケット同士の衝突が発生した場合も同様に、無線端末は、乱数により決められた間隔の後、前記パケットの再送を行う。

【0004】

【特許文献1】

特開平09-205431号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記DCFは、制御が軽い反面以下のような問題を有する。

【0006】

音声パケットは、無線LAN内で未送信状態で所定時間以上保持されると、タ

タイムアウトにより破棄されてしまうという性質を有する。ここで、上記DCFでは、パケットの衝突やバックオフ処理が発生するために、パケット送信の遅延が発生しやすい。その結果、上記DCFは、音声パケットが未送信の状態でシステム内で破棄されてしまう可能性が高いという問題を有する。

【0007】

上記問題を解決する方法としては、無線基地局によるポーリングを用いたPCF (Point Coordination Function) が考えられる。当該PCFは、無線基地局が各無線端末に順に送信権を与え、送信権を獲得した無線端末が、パケットの送信を行う通信方法である。これにより、送信権を獲得した無線端末は、送信しなければならないデータの packets を周期的に送信することができるようになる。その結果、上記タイムアウトによる音声パケットの破棄が生じにくくなる。

【0008】

しかしながら、上記PCFは、無線基地局が全無線端末を管理、制御しなければならないため制御負荷が大きく、且つバースト的にパケットが発生する無線端末に対しても周期的にポーリングするため効率が悪いという課題を有する。

【0009】

そこで、本発明の目的は、システム全体に大きな制御負担をかけることなく、音声データ等の特定のデータが送信側の無線端末内でタイムアウトによって破棄されないように制御可能な無線LANシステムを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記従来の課題を解決するために、本発明の無線情報通信システムは、常時は、CSMA/CA方式によりパケットを送信し、パケットがタイムアウトによって破棄されそうになったら、APが当該パケットを送信しようとしている無線端末にポーリングを行っている。

【0011】

上記無線情報通信システムによると、APは、常時ポーリングする必要がなくなる。その結果、当該AP制御負担が軽減される。さらに、ポーリングにより無

線端末に強制的に送信権が付与されるので、タイムアウトによるパケットの破棄が防止される。

【0012】

【発明の実施の形態】

それでは、以下に、本発明の一実施形態に係る無線情報通信システムについて、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る無線情報通信システムの全体構成を示したブロック図である。

【0013】

図1に記載の無線情報通信システムは、アクセスポイント（以下、APと略す）1および無線端末2a～dを備える。当該無線情報通信システムは、無線LANシステムであって、各無線端末2a～dやAP1との間で無線情報通信が行われるシステムである。それでは、図1に示される無線情報通信システムの全体概要について簡単に説明する。

【0014】

当該無線情報通信システムでは、AP1および各無線端末2a～dは、常時はCSMA/CA方式によってデータ通信を行っている。すなわち、AP1および各無線端末2a～dは、自機が使用しようとしている通信経路をキャリアセンスして、送信可能である場合には、送信すべきデータの packets を送信先のAP1または無線端末2a～dに送信する。ここで、本実施形態に係る無線端末2a～dは、自機が送信すべきデータの packets が音声データの packets であって、かつ、当該 packets がタイムアウトにより破棄されそうになっている場合には、AP1からポーリングにより送信権を付与してもらう。これにより、送信権を付与された無線端末2a～dは、データ通信方式をCSMA/CA方式からポーリング方式に切り替えて、当該 packets をタイムアウトにより破棄することなく相手方の無線端末2a～dに対して送信することができる。

【0015】

ここで、当該無線通信システムにおいて、無線端末2a～dのいずれかが保有している音声データの packets が破棄されそうになったときに、当該 packets を保有している無線端末2a～dに対して送信権が付与されるためには、AP1は

、当該パケットの次に送信しなければならないパケットがタイムアウトにより破棄されるタイミングを認識する必要がある。

【0016】

そこで、無線端末2 a～dは、送信すべきデータのパケットに所定の情報を埋め込んで、送信先の無線端末2 a～dおよびA P 1に対して送信する。それでは、以下に、当該データのパケットの構造について図面を参照しながら説明する。図2は、本実施形態に係るデータのパケットの構造を示した図である。

【0017】

まず、本実施形態に係るデータのパケットは、制御ヘッダ5 1、ペイロード部5 2、パケット破棄時間領域5 3、残パケットフラグ領域5 4およびF C S 5 5を備える。制御ヘッダ5 1は、当該パケットの送信先の情報等が含まれたヘッダ部分である。ペイロード部5 2は、実データを含んでいる。パケット破棄時間領域5 3は、当該パケットの次に送信されるパケットがタイムアウトで破棄されるまでの時間（パケット破棄時間）の情報を含む。例えば、当該パケット破棄時間は、10段階の数字で表現される。そして、2秒経過するごとに当該パケット破棄時間が一つ減少し、当該数字が0になったら、当該パケットの次に送信されるパケットは破棄される。

【0018】

残パケットフラグ領域5 4は、自己の次に送信されるべきパケットが存在するか否かを示す。より具体的には、残パケットフラグ領域5 4は、1ビットのデータで表され、0である場合には次のパケットが存在しないことを示し、1である場合には次のパケットが存在することを示す。F C S (F r a m e C h e c k S e q u e n c e) は、受信したデータが正しいかどうかをチェックするための32bitのCRCである。

【0019】

それでは、以下に、本実施形態に係る無線情報通信システムの無線端末2 a～dおよびA P 1の詳細な構成について図面を参照しながら説明する。図3は、本実施形態に係る無線端末2 a～dの詳細な構成を示したブロック図である。図4は、無線端末2 a～dのM A C 処理部102 aの詳細な構成を示したブロック図

である。また、図5は、本実施形態に係るAP1の詳細な構成を示したブロック図である。図6は、本実施形態にかかるAP1のMAC処理部102bの詳細な構成を示したブロック図である。

【0020】

まず、本実施形態に係る無線端末2a～dは、互いに無線通信によりデータの送受信を行い、高周波処理部101a、MAC処理部102a、CPU103aおよび端末の有線I/F104および端末105を備える。

【0021】

高周波処理部101aは、無線端末2a～dまたはAP1から送信されてくる無線信号を復調して、電気信号に変換すると共に、MAC処理部102aから出力されてくる電気信号を変調して、無線信号として出力する。

【0022】

MAC処理部102aは、図4に示されるように、内部CPU201a、フレーム処理部202a、送信／受信FIFO203a、MACプロトコル処理部204aおよびバスブリッジ205aを含み、CSMA/CA方式によるデータ通信とポーリング方式によるデータ通信とを、無線端末2a～dとの通信状態により切り替える。CPU103aは、当該無線端末2a～d内のパケットの流れを制御する。より具体的には、当該CPU103aは、外部ネットワークから端末の有線I/F104を介して入力してきたパケットをMAC処理部102aに流すと共に、MAC処理部102aから出力されてくるパケットを端末の有線I/F104へ流す。端末105は、例えばパソコンなどの情報端末であり、送信すべきパケットを作成する。

【0023】

ここで、MAC処理部102aの各構成部について説明する。バスブリッジ205aは、二本のバスをつなぐものであり、端末の有線I/F104aから出力されてくるパケットをフレーム処理部202aに出力する。フレーム処理部202aは、送信すべきデータの packets に対して、パケット破棄時間領域53および残パケットフラグ領域54を付加して送信／受信FIFO203aに出力する。送信／受信FIFO203aは、MACプロトコル処理部204aの指示に基

づいて、パケットを高周波処理部 101a に対して出力する。MAC プロトコル処理部 204a は、常時は CSMA/CA 方式によって、無線伝送路のキャリアセンスを行って、当該無線伝送路が空き状態である場合には送信／受信 FIFO 203a に対して、パケットを出力するように指示する。また、当該 MAC プロトコル処理部 204a は、AP1 からポーリングによって送信権が付与された場合には、送信／受信 FIFO 203a が所持しているパケットを送信させる。内部 CPU 201a は、時間計測を行っており、定期的に送信／受信 FIFO 203a にアクセスし、当該送信／受信 FIFO 203a に格納されているパケットのパケット破棄時間領域 53 を一つずつ減らしていく。なお、内部 CPU 201a が送信／受信 FIFO 203a にアクセスする周期と、パケット破棄時間領域 53 が 1 つ減るのにかかる時間とは一致している必要がある。

【0024】

次に、AP1 について、図面を参照しながら説明する。図 5 は、当該 AP1 の全体構成を示したブロック図である。なお、AP1 と無線端末 2a～d は、略同様のハードウェア構成を有しており、同じハードウェアによって実現される構成要素に関しては同じ参照符号であって末尾が a から b に置換されたものが付してある。

【0025】

AP1 は、外部ネットワークから入力してきたデータの packets を電波の形式で無線端末 2a～d に送信すると共に、無線端末 2a～d から送信されてきた電波を受信して、外部ネットワークへとデータの packets を送信する。当該 AP1 は、高周波処理部 101b、MAC 処理部 102b、CPU 103b およびイーサネット (R) I/F 304 を備える。

【0026】

ここで、高周波処理部 101b は、無線端末 2a～d の MAC 処理部 102a と同様であるので説明を省略する。

【0027】

MAC 処理部 102b は、図 6 に示されるように、内部 CPU 201b、フレーム処理部 202b、送信／受信 FIFO 203b、MAC プロトコル処理部 2

04bおよびバスブリッジ205bを含み、CSMA/CA方式によるデータ通信とポーリング方式によるデータ通信とを、無線端末2a～dとの通信状態により切り替える。CPU103bは、当該AP1内のパケットの流れを制御する。より具体的には、当該CPU103bは、外部ネットワークからイーサネット(R) I/F304を介して入力してきたパケットをMAC処理部102bに流すと共に、MAC処理部102bから出力されてくるパケットをイーサネット(R) I/F304へ流す。イーサネット(R) I/F304は、パケットの形式を外部ネットワークに適した形式から無線LANネットワークに適した形式に変換すると共に、パケットの形式を無線LANネットワークに適した形式から外部ネットワークに適した形式に変換する。

【0028】

ここで、MAC処理部102bの各構成部について説明する。バスブリッジ205bは、無線端末2a～dのバスブリッジ205aと同様であるので説明を省略する。フレーム処理部202bは、受信したパケットから、パケット破棄時間領域53および残パケットフラグ領域54を取得する。送信/受信FIFO203には、受信されたデータのパケットが一旦格納される。内部CPU201bは、時間計測を行っており、定期的にフレーム処理部202bにアクセスし、当該フレーム処理部202baが取得したパケットのパケット破棄時間を一つずつ減らしていく。MACプロトコル処理部204bは、最後に受信したパケットのパケット破棄時間が1であるにも関わらず、次のパケットが受信されていない場合には、無線端末2a～dに対してポーリングによる送信権の付与を行うためのポーリングパケットを作成する。

【0029】

以上のように構成された無線情報通信システムについて、以下に動作を説明する。なお、本実施形態で示す各処理は、コンピュータを用いてソフトウェア的に実現するか、あるいはそれら各処理を行う専用のハードウェア回路を用いて実現することができる。

【0030】

無線端末2aが無線端末2bに対してデータを送信する場合について説明する

。無線端末 2 a が無線端末 2 b に対してデータを送信する場合には、まず、送信するデータの packets に packet discard time field 53 等の各領域が埋め込まれる。そこで、まず、以下に、図 7 を参照しながら、このときに無線端末 2 a が行う動作について説明する。なお、図 7 は、無線端末 2 a から無線端末 2 b に対して packets が送信される際に、各 packets に packet discard time field 53 等の各領域が埋め込まれるときに、無線端末 2 a の MAC 処理部 102 a のフレーム処理部 202 a が行う動作を示したフローチャートである。

【0031】

まず、端末 105 は、送信すべきデータの packets を端末の有線 I/F 104 に対して出力する。応じて、端末の有線 I/F 104 は、受信した packets を端末 105 に適した packets の形式から、無線 LAN に適した packets 形式に変換し、CPU 103 a の指示にしたがって、当該 packets を MAC 処理部 102 a に出力する。

【0032】

MAC 処理部 102 a に入力した packets は、バスブリッジ 205 a およびバスを経由して、フレーム処理部 202 a に入力する。これにより、フレーム処理部 202 a は、packets を取得する（ステップ S5）。

【0033】

次に、フレーム処理部 202 a は、取得した packets が音声 packets であるかを判定する（ステップ S7）。取得した packets が音声 packets でない場合、本処理はステップ S15 に進む。一方、取得した packets が音声 packets である場合、本処理はステップ S10 に進む。

【0034】

取得した packets が音声 packets である場合、フレーム処理部 202 は、取得した packets に対して、制御ヘッダ 51、packet discard time field 53、残 packets フラグ領域 54 および FCS 55 を付加する（ステップ S10）。ここで、フレーム処理部 202 は、packet discard time field 53 に 10 という数字を埋め込むと共に、次の packets が存在することを示す 1 の数字を残 packets フラグ領域 54 に埋め込む。また、次の packets が存在しない場合には、フレーム処理部 20

2は、当該残パケットフラグ領域540に数字を埋め込む。この後、本処理はステップS15に進む。

【0035】

上記ステップS15において、フレーム処理部202は、保持しているパケットを送信／受信FIFO203aに出力する（ステップS15）。この後、本処理は、ステップS5に戻り、フレーム処理部202は、次のパケットに対して上述した処理と同様の処理を行う。このように、送信／受信FIFO203aには、フレーム処理部202からパケットが次々と入力してくる。これにより送信／受信FIFO203aに、パケットが蓄積されていく。

【0036】

MACプロトコル処理部204aは、送信／受信FIFO203aに格納されたパケットの内、送信すべきデータの先頭のパケットをCSMA/CA方式によって送信する。すなわち、MACプロトコル処理部204aは、自機がこれからパケットの送信に使用しようとしている無線伝送路のキャリアセンスを行い、無線伝送路が空き状態になった場合には、CSMA/CA方式にしたがって、パケットの送信を行う。なお、本実施形態では、無線端末2aは、無線端末2bに対してパケットを送信しようとしているので、無線端末2aおよびb間の無線伝送路の使用状態を監視する。

【0037】

MACプロトコル処理部204aによりデータの送信をすることができると判定された場合には、送信／受信FIFO203aに格納されたパケットのうち、送信すべきデータの先頭のパケットは、高周波処理部101aに出力され、高周波処理部101aでRF処理が施されて、AP1および無線端末2bに送信される。応じて、AP1および無線端末2bは、無線端末2aが送信したパケットを受信する。なお、本実施形態に係るパケットは、送信先の無線端末2a～dと、AP1との両方に対して送信される。これは、AP1に送信したパケットの次のパケットがいつ破棄されるのかを認識させるためである。

【0038】

ここで、送信側の無線端末2aは、自機が保持しているパケットが破棄される

時間を管理しなければならない。そこで、以下に、無線端末 2 a の送信／受信 F I F O 2 0 3 a にパケットが格納されているときに、当該無線端末 2 a の内部 C P U 2 0 1 a が行う動作について図面を参照しながら説明する。図 8 は、このときに、当該内部 C P U 2 0 1 a が行う動作を示したフローチャートである。

【0039】

まず、前提として、送信／受信 F I F O 2 0 3 には、1 以上のパケットが格納されているものとする。

【0040】

内部 C P U 2 0 1 a は、時間計測を行っており、所定時間毎に送信／受信 F I F O 2 0 3 a にアクセスする。ここで、当該所定時間とは、前述した通り、パケット破棄時間が一つ減少するのにかかる時間であり、本実施形態では、2 秒となる。

【0041】

ここで、内部 C P U 2 0 1 は、前回送信／受信 F I F O 2 0 3 にアクセスしてから所定時間経過したか否かを判定する（ステップ S 5 0）。所定時間が経過していない場合には、本処理はステップ S 5 0 に戻る。一方、所定時間が経過している場合には、本処理はステップ S 5 5 に進む。

【0042】

所定時間が経過している場合、内部 C P U 2 0 1 は、送信／受信 F I F O 2 0 3 a に格納されているパケットのパケット破棄時間領域 5 3 を参照する（ステップ S 5 5）。そして、内部 C P U 2 0 1 は、参照したパケット破棄時間を一つ減少させた値に書き換える（ステップ S 6 0）。

【0043】

次に、現在処理を行っているパケットが、送信／受信 F I F O 2 0 3 a に格納されているパケットの最後のパケットであるか否かを判定する（ステップ S 6 5）。当該処理は、残パケットフラグ領域 5 4 が参照されることにより判定される。ここで、最後のパケットである場合には、全てのパケットのパケット破棄時間が書き換えられたので、本処理は、ステップ S 5 0 に戻る。一方、最後のパケットでない場合には、本処理は、ステップ S 7 0 に進む。

【0044】

最後のパケットでない場合、内部CPU201aは、送信／受信FIFO203a内の次のパケットを参照する（ステップS70）。この後、本処理は、ステップS55に戻り、当該内部CPU201aは、ステップS70で参照したパケットに対しても、ステップS55および60と同様の処理を施す。

【0045】

以上のような動作により、送信側の端末である無線端末2aにおいて、パケット破棄時間が管理される。

【0046】

ここで、無線端末2bおよびAP1が、無線端末2aから送信されてきたパケットを受信したときの動作について説明する。まず、無線端末2bがパケットを受信したときに行う処理については、従来の一般的な無線LANシステムで行われる処理と同様であるので、説明を省略する。

【0047】

一方、AP1がパケットを受信したときに行う処理は、従来の無線LANシステムとは大きく異なるため、図面を参照しながら説明する。図9は、このときにAP1のMAC処理部102bが行う動作を示したブロック図である。

【0048】

まず、無線端末2aから送信されてきたパケットは、高周波処理部101bで受信される。高周波処理部101bは、受信したパケットをMAC処理部102bで処理可能な形式に変換して、当該MAC処理部102bに出力する。応じて、MAC処理部102bのフレーム処理部202bは、当該パケットを取得する（ステップS100）。

【0049】

パケットを取得したフレーム処理部202bは、取得したパケットを参照して、当該パケットが音声パケットであるか否かを判定する（ステップS105）。ここで、音声フレームであるか否かの判断は、パケット内に残パケットフラグ領域54およびパケット破棄時間領域53が存在するか否かにより判断される。取得したパケットが音声パケットである場合には、本処理はステップS110に進

む。一方、取得したパケットが音声パケットでない場合には、本処理は終了する。

【0050】

取得したパケットが音声パケットである場合、フレーム処理部202bは、残パケットフラグ領域54を参照して、次に送信されてくるパケットが存在するかどうかを判定する（ステップS110）。当該判定は、残パケットフラグ領域54が1であるか否かにより判定される。続きのパケットが存在する場合には、本処理はステップS115に進む。一方、続きのパケットが存在しない場合には、本処理は終了する。

【0051】

続きのパケットが存在する場合には、フレーム処理部202bは、取得したパケットに含まれるパケット破棄時間領域53を取得する（ステップS115）。そして、フレーム処理部202bは、当該パケットを送信／受信FIFO203bに出力する。

【0052】

内部CPU201bは、無線端末2a～dの内部CPU201aと連動した状態で、時間計測を行っており、当該内部CPU201aが送信／受信FIFO203aにアクセスするタイミングと同じタイミングで、所定時間毎にフレーム処理部202にアクセスする。なお、当該所定時間とは、パケット破棄時間領域53の数字が一つ減るのにかかる時間であり、本実施形態では2秒である。

【0053】

内部CPU201bは、前回にフレーム処理部202bにアクセスしてから所定時間経過したか否かを判定する（ステップS120）。所定時間が経過している場合には、本処理はステップS125に進む。一方、所定時間が経過していない場合には、本処理はステップS120に戻る。

【0054】

所定時間が経過している場合、内部CPU201bは、フレーム処理部202bにアクセスして、当該フレーム処理部202bが取得したパケット破棄時間領域53に含まれる数を一つ減らした数に書き換える（ステップS125）。次に

、当該フレーム処理部 202b は、パケット破棄時間領域 53 を参照し、当該パケット破棄時間が 1 であるか否かを判定する（ステップ S130）。パケット破棄時間が 1 である場合には、本処理はステップ S135 に進む。一方、パケット破棄時間が 1 でない場合には、次のパケットが破棄されるまでに、まだ十分な時間があるので、本処理はステップ S120 に戻る。

【0055】

パケット破棄時間が 1 である場合、内部 CPU 201b は、現在処理しているパケットの次のパケットを AP1 が受信しているか否かを判定する（ステップ S130）。次のパケットを受信している場合には、本処理は、ステップ S115 に戻り、MAC 処理部 102b は、当該次のパケットについてステップ S115 ～ステップ S135 の処理を行う。一方、次のパケットを受信していない場合には、本処理はステップ S140 に進む。

【0056】

次のパケットを受信していない場合、内部 CPU 201b は、その旨を MAC プロトコル処理部 204b に通知する。応じて、MAC プロトコル処理部 204b は、無線端末 2a に送信権を付与するためのポーリングパケットを作成する（ステップ S140）。ポーリングパケットを作成した MAC プロトコル処理部 204b は、当該ポーリングパケットを高周波処理部 101b を介して、無線 LAN エリア内の各無線端末 2a ～ d に対して送信する（ステップ S145）。これにより、無線端末 2a には、ポーリング方式による送信権が付与される。この後、当該ポーリングパケットに応じて、無線端末 2a からパケットが送信されてきて、ステップ S100 において、当該パケットを受信する。

【0057】

ここで、無線端末 2a が、続きのパケットを無線端末 2b に対して送信するときの動作について説明する。前述したように最初のパケットについては、CSMA/CA 方式により、送信相手の無線端末 2b に送信される。

【0058】

これに対して、2 番目以降のパケットについては、原則 CSMA/CA 方式により送信され、パケットがタイムアウトにより破棄されそうになったときには、

ポーリング方式によって送信される。それでは、以下に図面を参照しながら、2番目以降の packets が送信されるときに、無線端末 2a の MAC 処理部 102a が行う動作について説明する。図 10 は、このときに上記無線端末 2a の MAC 処理部 102a が行う動作を示したフローチャートである。

【0059】

まず、MAC プロトコル処理部 204a は、自機が使用しようとしている無線伝送路を CSMA/CA 方式によってキャリアセンスする (ステップ S200)。次に、MAC プロトコル処理部 204a は、無線伝送路を使用することができるか否かを判定することで、packet を送信できるか否かを判定する (ステップ S205)。packet を送信できる場合、本処理はステップ S210 に進む。一方、packet を送信できない場合、本処理はステップ S215 に進む。

【0060】

packet を送信できる場合には、MAC プロトコル処理部 204a は、送信/受信 FIFO 203a に格納されている packet のうち最も古い packet を高周波処理部 101a を介して、AP1 および無線端末 2b に対して送信させる (ステップ S210)。応じて、AP1 および無線端末 2b は、当該 packet を受信する。なお、当該 packet を受信した AP1 では、図 9 のフローチャートに示される処理が行われる。この後、本処理は、ステップ S200 に戻り、次の packet について、同様の処理が行われる。

【0061】

一方、packet を送信できない場合には、MAC プロトコル処理部 204a は、AP1 からポーリング packet を受信したか否かを判定する (ステップ S215)。ポーリング packet を受信した場合には、本処理はステップ S220 に進む。一方、ポーリング packet を受信していない場合には、本処理は、ステップ S200 に戻る。

【0062】

ポーリング packet を受信した場合には、当該無線端末 2a には、無線端末 2b に対して packet を送信するための送信権が付与されたことになる。そこで、当該無線端末 2a は、送信/受信 FIFO 203a に格納されている packet の

うち最も古いパケットを高周波処理部 101b を介して、AP1 および無線端末 2b に対して送信させる（ステップ S220）。応じて、AP1 および無線端末 2b は、当該パケットを受信する。なお、当該パケットを受信した AP1 では、図 9 のフローチャートに示される処理が行われる。この後、本処理は、ステップ S200 に戻り、次のパケットについて、同様の処理が行われる。

【0063】

以上のように、本実施形態に係る無線情報通信システムによれば、パケットが破棄されそうになったら、AP が無線端末にポーリングによる送信権を付与するので、パケットが破棄されることがなくなる。

【0064】

また、常にポーリング方式による制御が行われるのではなく、パケットが破棄されそうになったときのみポーリング方式による制御が行われるので、常時ポーリング方式による制御が行われる場合に比べて、AP への制御負担が軽減される。

【0065】

なお、本実施形態では、無線端末同士のパケット通信のみについて説明を行ったが、当該データ通信の方式は、無線端末から AP に対してパケットが送信される場合についても適用可能である。この場合、AP の MAC 処理部は、無線端末の MAC 処理部と同様の機能を有していればよい。無線端末から AP に対して送信されるパケットは、外部ネットワークに対して送信されるパケットであってもよいし、当該無線 LAN 内の無線端末に対して送信されるパケットであってもよい。

【0066】

【発明の効果】

以上のように、本発明の無線情報通信システムによれば、パケットが破棄されそうになったら、AP が無線端末にポーリングによる送信権を付与するので、パケットが破棄されることがなくなると共に、常にポーリング方式による制御が行われるのではなく、パケットが破棄されそうになったときのみポーリング方式による制御が行われるので、常時ポーリング方式による制御が行われる場合に比べ

て、A P への制御負担が軽減される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の無線情報通信システムの全体構成を示したブロック図である。

【図 2】

本発明の無線情報通信システムで用いられるパケットの構成を示した図である。

【図 3】

本発明の無線情報通信システムで用いられる無線端末の構成を示した図である。

【図 4】

本発明の無線情報通信システムの無線端末に含まれる M A C 処理部の構成を示したブロック図である。

【図 5】

本発明の無線情報通信システムで用いられる A P の構成を示した図である。

【図 6】

本発明の無線情報通信システムの A P に含まれる M A C 処理部の構成を示したブロック図である。

【図 7】

パケットに各領域が埋め込まれるときに、無線端末の M A C 処理部のフレーム処理部が行う動作を示したフローチャートである。

【図 8】

送信／受信 F I F O にパケットが格納されているときに、無線端末の内部 C P U が行う動作を示したフローチャートである。

【図 9】

A P がパケットを受信したときに行う処理を示したフローチャートである。

【図 10】

2 番目以降のパケットが送信されるときに、無線端末 2 a の M A C 処理部 1 0 2 a が行う動作を示したフローチャートである。

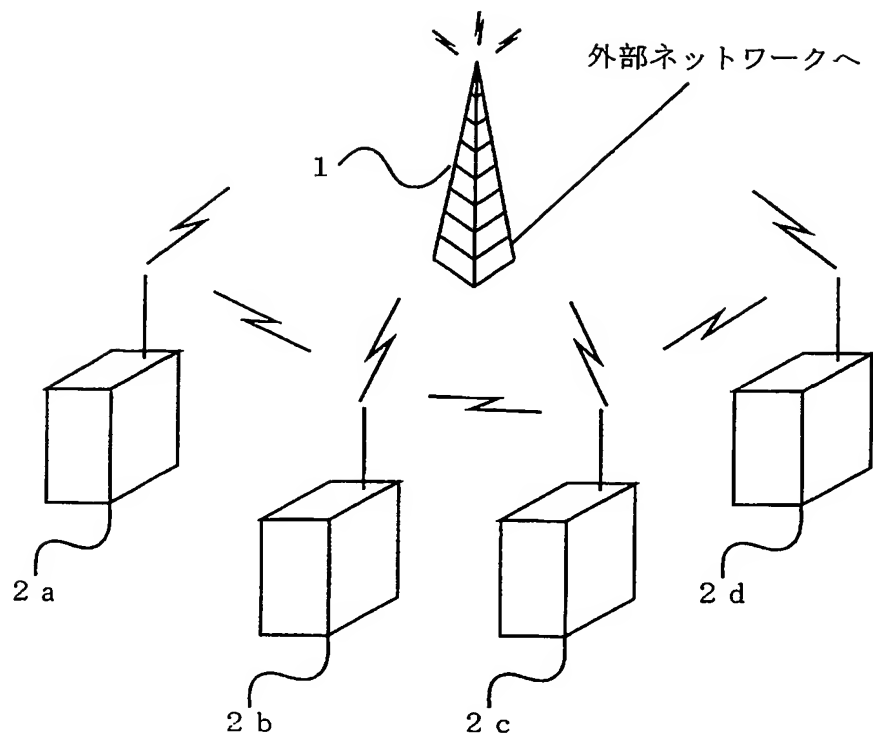
【符号の説明】

- 1 AP
- 2 a～d 無線端末
- 5 1 制御ヘッダ
- 5 2 ペイロード部
- 5 3 パケット破棄時間領域
- 5 4 残パケットフラグ領域
- 5 5 FCS
- 10 1 a, b 高周波処理部
- 10 2 a, b MAC処理部
- 10 3 a, b CPU
- 10 4 端末の有線 I/F
- 10 5 端末
- 20 1 a, b 内部CPU
- 20 2 a, b フレーム処理部
- 20 3 a, b 送信／受信FIFO
- 20 4 a, b MACプロトコル処理部
- 20 5 a, b バスブリッジ
- 30 4 イーサネット (R) I/F

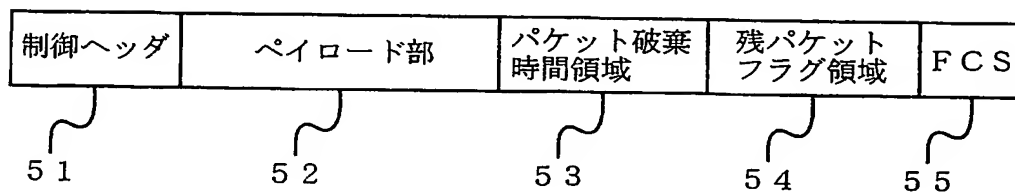
【書類名】

図面

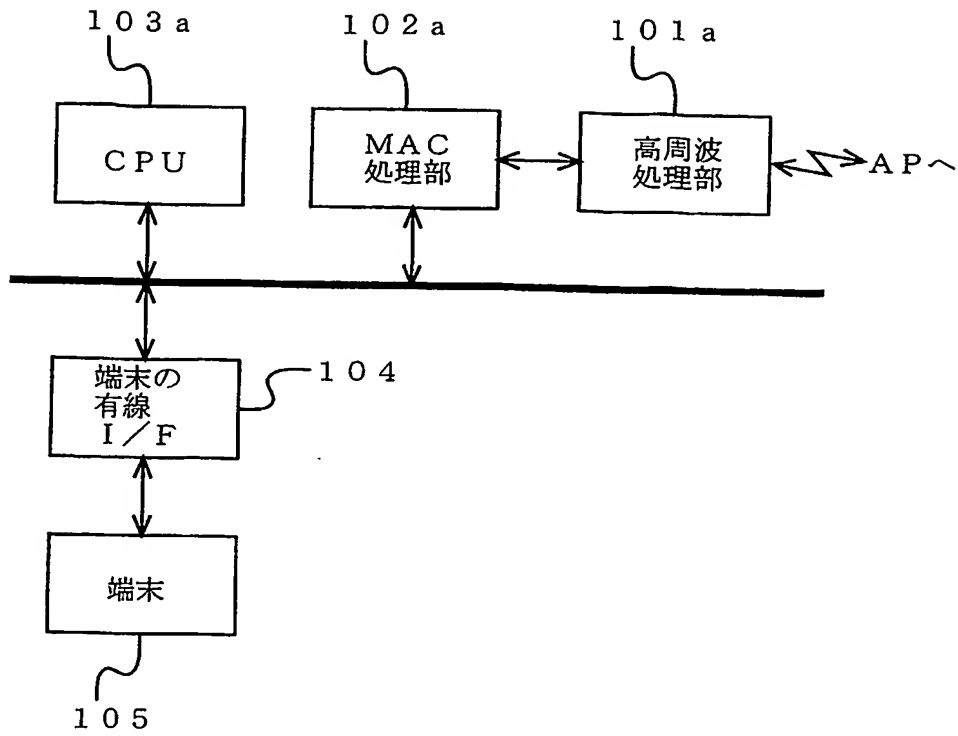
【図 1】



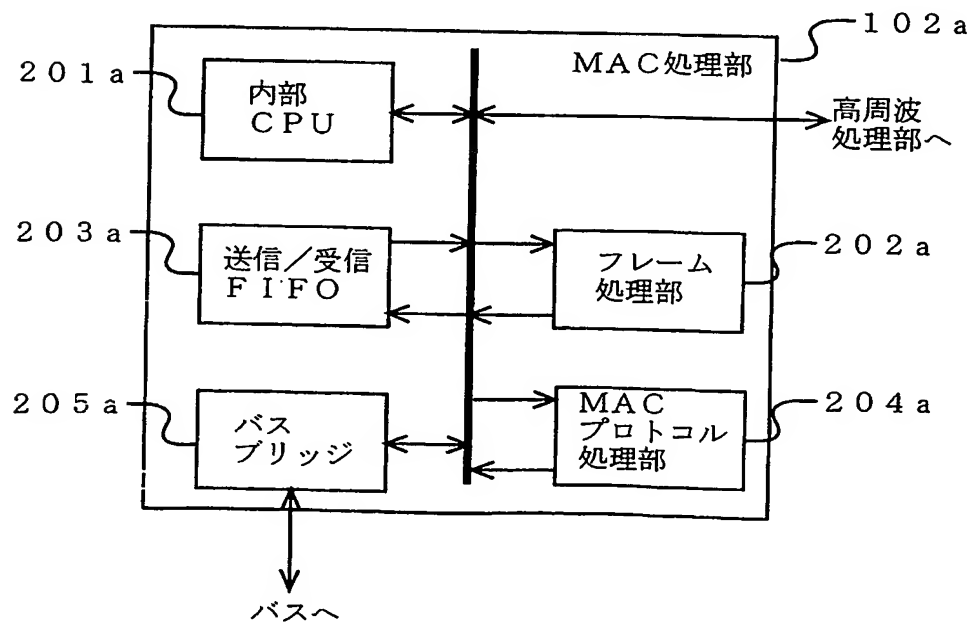
【図 2】



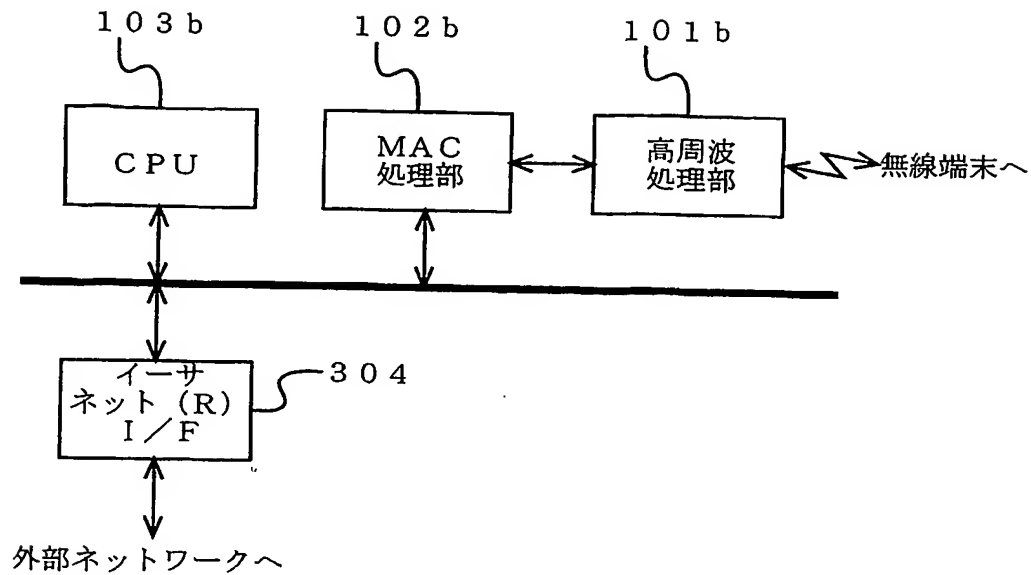
【図3】



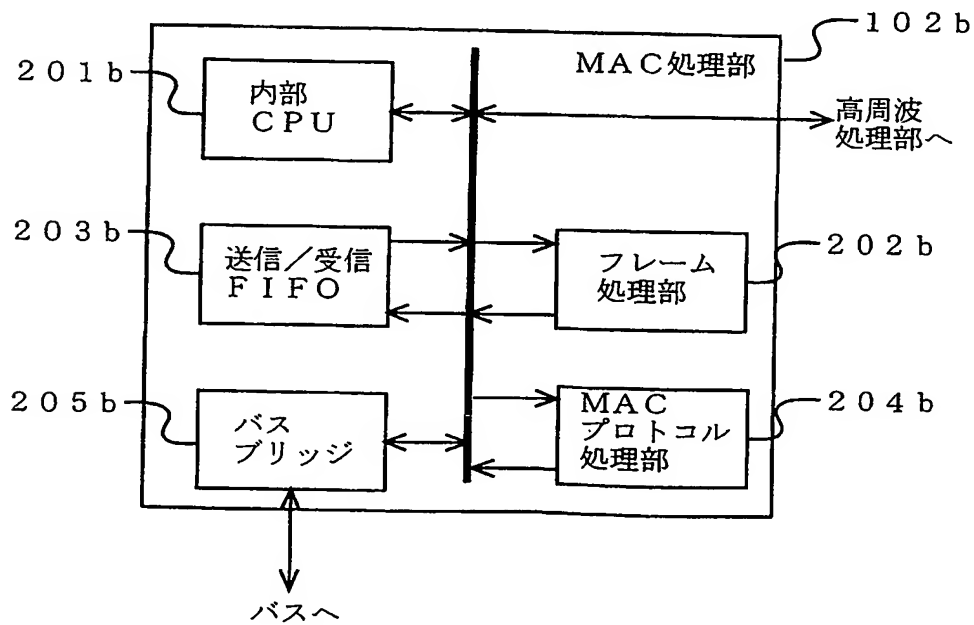
【図4】



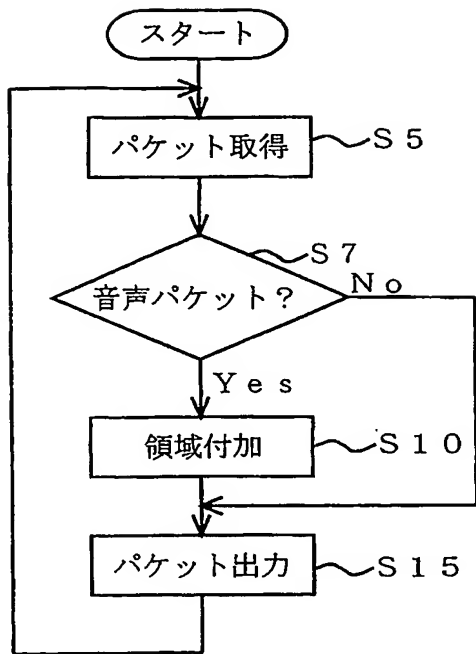
【図5】



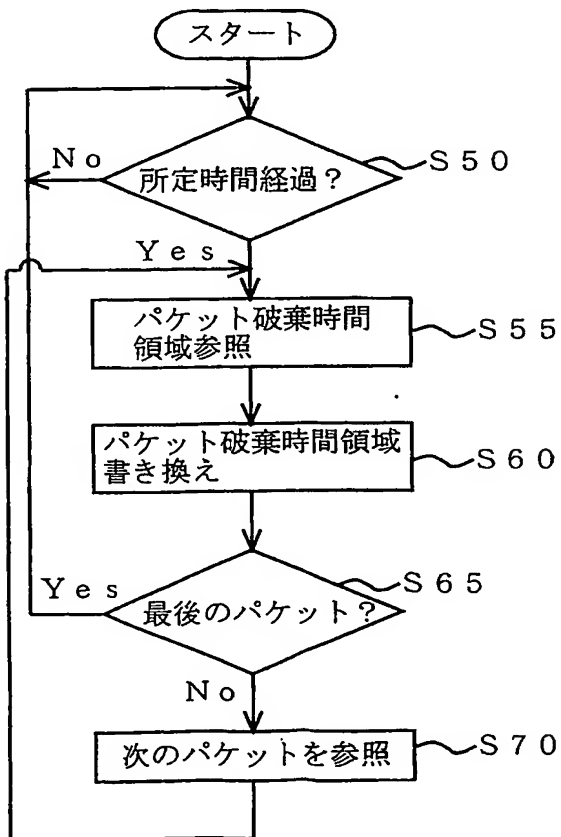
【図6】



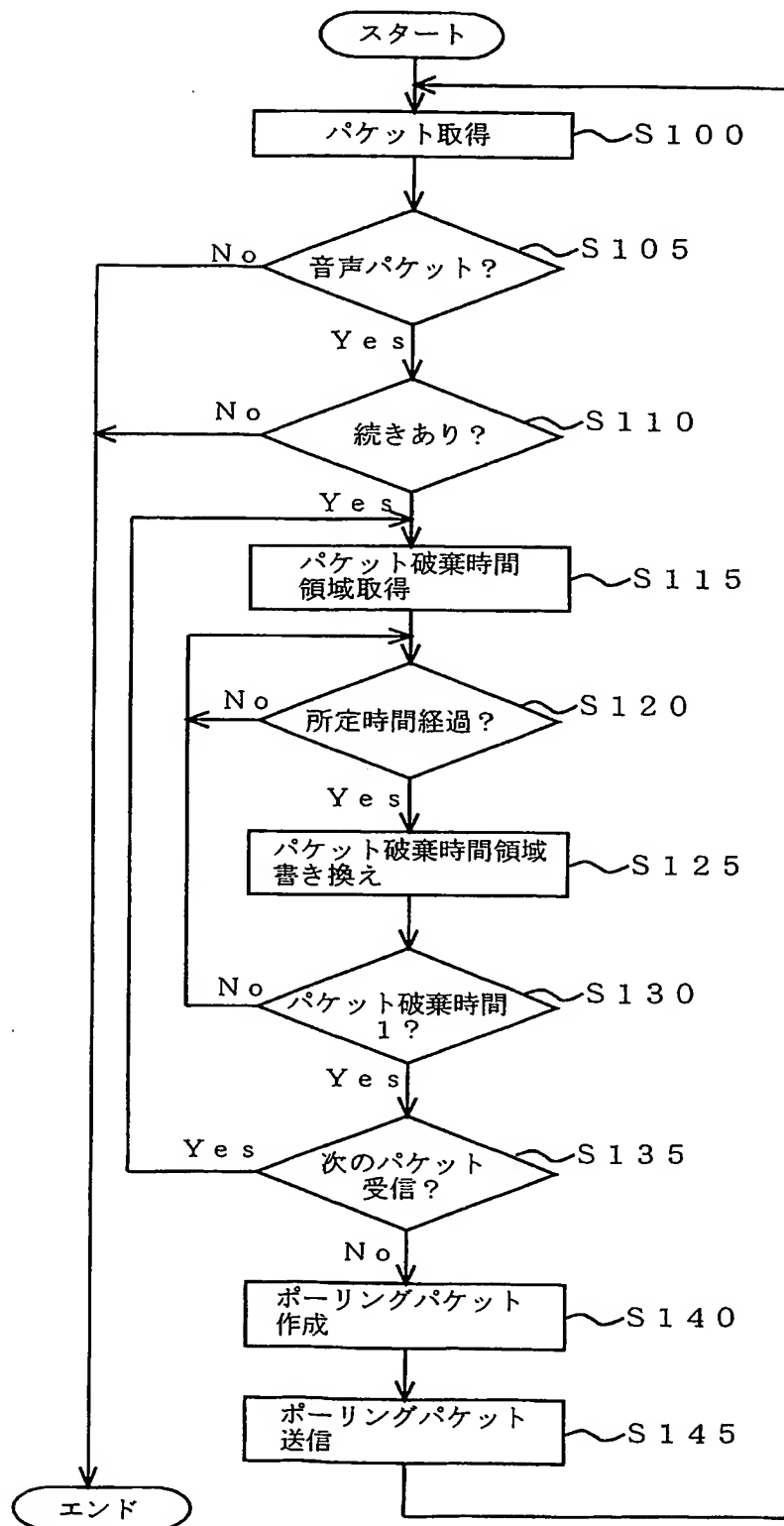
【図 7】



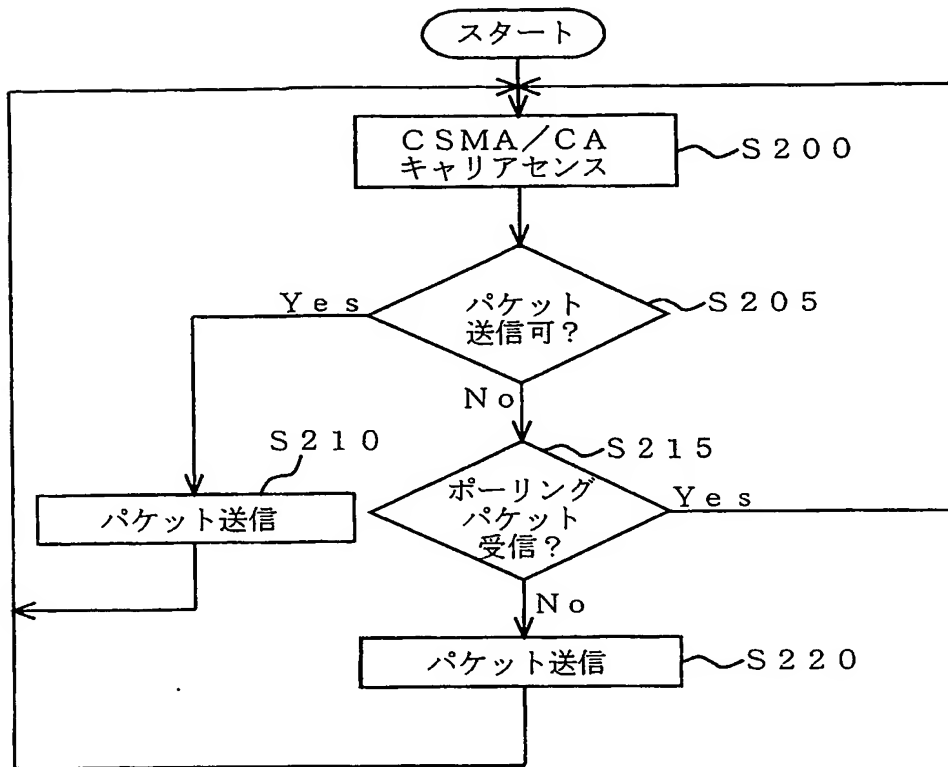
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の目的は、システム全体に大きな制御負担をかけることなく、音声データ等の特定のデータが送信側の無線端末内でタイムアウトによって破棄されないように制御可能な無線LANシステムを提供することである。

【解決手段】 本発明の無線情報通信システムでは、無線端末2aは、常時においては、CSMA/CA方式によりパケットを送信している。パケットには、次に続けて送信すべきパケットがタイムアウトにより無線端末2a内で破棄される時間が埋め込まれている。ここで、AP1は、当該情報を監視しており、無線端末2aが送信しようとしているパケットが、当該無線端末2a内でタイムアウトによって破棄されそうになったら、当該パケットを送信しようとしている無線端末2aにポーリング方式による送信権の付与を行う。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-086224
受付番号	50300495648
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年 3月27日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 3月26日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 8 6 2 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.